

⑫ 実用新案公報(Y2)

平2-47326

⑬ Int. Cl.⁵F 16 K 7/17
31/122

識別記号

A

庁内整理番号

7718-3H
7031-3H

⑭ 公告 平成2年(1990)12月12日

(全4頁)

⑮ 考案の名称 ダイアフラム弁

⑯ 実 願 昭60-91627

⑰ 公 開 昭62-867

⑱ 出 願 昭60(1985)6月19日

⑲ 昭62(1987)1月7日

⑳ 考 案 者 大 村 昌 三 東京都品川区広町1丁目3番22号 日本ダイヤバルブ株式
会社内㉑ 出 願 人 日本ダイヤバルブ株式 東京都品川区広町1丁目3番22号
会社

㉒ 代 理 人 弁理士 川 上 肇 外1名

審 査 官 飯 塚 直 樹

1

㉓ 実用新案登録請求の範囲

弁体10の開口部10aに設けたダイヤフラム11と、このダイヤフラムを駆動して弁体の流路を開閉する駆動部26とを備え、この駆動部はシリンダ18と、このシリンダに流入する加圧空気によりシリンダ内を移動してダイヤフラムを駆動するピストン20と、加圧空気が流入しないときにピストンを復帰させる戻しばね15a、15bと、一端がダイヤフラムに連結されてボンネット12に摺動自在に軸受けされたスピンドル14と、ピストンで仕切られるシリンダのダイヤフラム側の第一室21及びダイヤフラムと反対側の第二室22に加圧空気の選択的な流入口となる第一ポート23及び第二ポート24とからなるダイヤフラム弁において、前記ピストンを前記スピンドルの同一位置に上下反転かつ脱着可能に固定し、前記ピストンに前記戻しばねのはまる環状凹部を形成し、前記戻しばねの長さをシリンダ内長の半分よりも長くしたことを特徴とするダイヤフラム弁。

考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は、シリンダに加圧空気を流入してピストンを駆動することによりダイヤフラムを作動させる小型のダイヤフラム弁に関する。更に詳しくは微生物産業等に用いられる流体制御に適するダ

2

イヤフラム弁に関するものである。

〔従来の技術〕

微生物産業等では小型の反応器等の周りに反応器等に至る多数の配管が布設され、この反応器等に至る距離の各配管にはそれぞれダイヤフラム弁が設けられる。このため、微生物産業等で用いられるダイヤフラム弁は、小型であつて、弁の開閉指令に対して迅速に応答することが要求されている。また反応器等に一時的に流体を注入するための常閉弁と一時的に流体を停止するための常開弁とが混在して用いられる。

常閉弁としても常開弁としても使用可能な小型のダイヤフラム弁は、実開昭59-101058号公報第3図に開示されている。その弁はシリンダ内部を平円盤状のピストンで第1及び第2室に分け、加圧空気を一方へ入れると常閉弁となり、他方へ入れると常開弁となるものである。

〔考案が解決しようとする問題点〕

上記ダイヤフラム弁は戻しばねがないため、常閉力又は常開力が弱かつた。これを解決するためにシリンダの長さの半分よりも長い強力な戻しばねを入れると、常閉弁から常開弁に変更するとき、又はその逆のとき、加圧空気と戻しばねの入る室を変えるだけでなくピストンのスピンドルに対する固定位置も変えなくてはならないが、ピストンのスピンドルに対する固定位置を変える組替

3

作業は容易ではないという問題が生ずる。

本考案は上記問題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、シリンダの長さの半分より長い強力な戻しばねを使用する小型のダイヤフラム弁であつて、比較的簡単な同じ部品の組替え作業だけで常閉弁としても常開弁としても使用することができるものを提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するために、本考案が採用した手段は、ピストンに戻しばねをはめる環状凹部を形成し、そのピストンをスピンドルの同一位置に上下反転かつ脱着可能に固定したことにある。その構成を実施例に対応する第1図及び第2図に基づいて説明する。本考案は弁体10の開口部10aに設けたダイヤフラム11と、このダイヤフラム11を駆動して弁体10の流路10bを開閉する駆動部26とを備え、この駆動部26はシリンダ18と、このシリンダ18に流入する加圧空気によりシリンダ内を移動してダイヤフラム11を駆動するピストン20と、加圧空気が流入しないときにピストン20を復帰させる戻しばね15a, 15bとからなるダイヤフラム弁である。

このダイヤフラム弁は、ピストン20の中心にスピンドル14を貫通して固着し、このスピンドル14の一端をコンプレッサ16及びビス17を介してダイヤフラム11に連結し、その他端をシリンダ18の底部18aに貫通して設けたものであつて、ピストン20で仕切られるシリンダ18のダイヤフラム側の第一室21及びダイヤフラム11と反対側の第二室22に、加圧空気の選択的な流入口となる第一ポート23及び第二ポート24をそれぞれ設け、第一ポート23を加圧空気の流入口とするとき戻しばね15a, 15bをダイヤフラム11が流路10bを閉じるように配置し、第二ポート24を加圧空気の流入口とするとき戻しばね15a, 15bをダイヤフラム11が流路10bを開くように配置したものである。

〔作用〕

スピンドル14にピストン20を固着し、スピンドル14の一端をダイヤフラム11に連結することにより、シリンダ18を小型化できかつ加圧空気が流入したときのダイヤフラム作動の応答性が良くなる。第一ポート23を空気の流入口とす

4

るときは、ピストン20の戻しばねをはめる環状凹部は上向きであり、その内底面とシリンダの底部18aの距離はシリンダ内長の半分よりも長く、強力な戻しばね15bが装着されるから、加圧空気が流入したときのみ「開」となる常閉力の強いダイヤフラム常閉弁となる。第二ポート24を加圧空気の流入口とするときは、ピストン20を上下反転してスピンドル14に固定し、その環状凹部を下向きにする。こんどは環状凹部の底面とボンネット12の戻しばねを支える表面12bの間隔がシリンダ内長の半分よりも長くなり、そこに強力な戻しばねがはまるから、加圧空気が流入したときに「閉」となる常開力の強いダイヤフラム常開弁15bとなる。

〔実施例〕

次に本考案の一実施例を詳しく説明する。

第1図～第3図に示すように、ステンレス製の弁体10の開口部10a周囲に四ふつ化エチレン樹脂製のダイヤフラム11を載せ、その上にボンネット12を重ね、ボルト13で全体を締着する。ボンネット12の中心にスピンドル14を摺動自在に貫通する。このスピンドル14の下端にコンプレッサ16を掛止し、そのコンプレッサ16にビス17を介してダイヤフラム11を連結する。

ボンネット12の外周にシリンダ18をボルト19により締着する。12aはOリングであつて、ボンネット12とシリンダ18との気密を保持する。シリンダ18内に断面がほぼW字状のピストン20を摺動自在に設ける。シリンダ18の内壁にピストンストッパ18bを備える。ピストン20の中心に上記スピンドル14を貫通して固着する。このスピンドル14の他端はシリンダ18の底部18aを貫通して突出する。15a及び15bは戻しばねであつて後述する加圧空気で変位したピストン20を復帰させる。シリンダ18、ピストン20及び戻しばね15a, 15bはダイヤフラムの駆動部26を構成する。

ピストン20で仕切られるシリンダ18のダイヤフラム側の第一室21及びダイヤフラムと反対側の第二室22に加圧空気の選択的な流入口となる第一ポート23及び第二ポート24をそれぞれ設ける。20aはOリングであつて、第一室21と第二室22との間の気密を保持する。

このような構成であるから、第1図に示すようにピストン20をW字の向きにスピンドル14に固着し、第二室22のシリンダ18の底部18aとピストン20の間に戻しばね15a及び15bを介装して、第一ポート23より加圧空気を導入すれば、ピストン20は戻しばね15a及び15bの作用力に抗してスピンドル14を移動させ、ダイヤフラム11を弁座10cから離して弁を開放する。シリンダ18内の圧力を解除すると、戻しばね15a及び15bはダイヤフラム11を閉鎖位置に向けて移動させ、ピストン20をシリンダ18に沿ってダイヤフラム11に向って駆動する。

次に第2図に示すようにピストン20を逆W字の向きにスピンドル14に固着し、第一室21のボンネット12の表面12bとピストン20の間に戻しばね15a及び15bを介装して、第二ポート24より加圧空気を導入すれば、ピストン20は戻しばね15a及び15bの作用力に抗してスピンドル14を移動させ、第1図と反対にダイヤフラム11を弁座10cに着座させ弁を閉鎖する。シリンダ18内の圧力を解除すると、戻しばね15a及び15bはダイヤフラム11を開放位置に向けて移動させ、ピストン20をシリンダ18の底部18aに向けて駆動する。

第1図及び第2図に示したピストン20は、スピンドル14に掛止したコンプレッサ16とこのコンプレッサ16に連結したピストン17を介してダイヤフラム11に直接作用するため、ダイヤフラム11の応答速度は極めて速い。またダイヤフラム11の開放及び閉鎖状況はスピンドル14の他端がシリンダ18の底部18aから突出する長さ(第1図、第2図に破線により示す)の変化によ

り容易に視認することができる。

[考案の効果]

以上述べたように、本考案によれば、スピンドルにピストンを固着し、スピンドルの一端をダイヤフラムに連結することにより、シリンダを小型化でき、しかもシリンダ内に加圧空気が流入したときのダイヤフラム作動の応答性が良くなる。

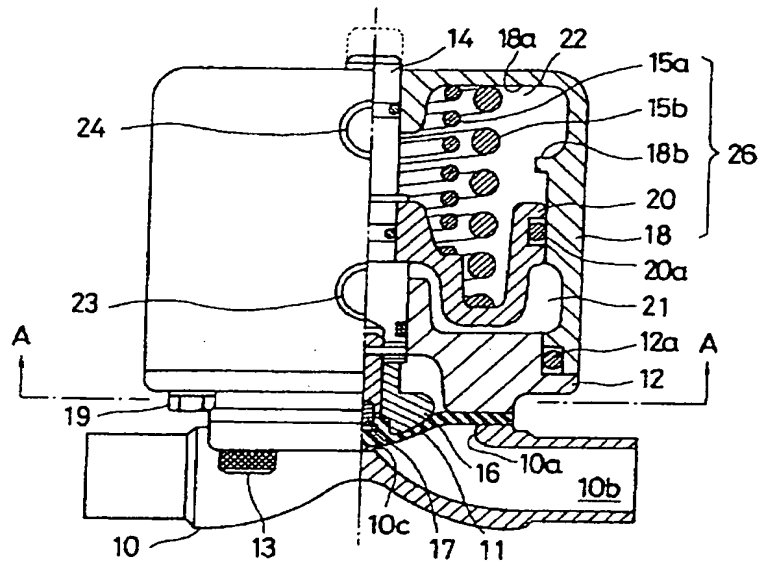
加圧空気を入れるポートによつてピストンと戻しばねを反転して組替えるが、ピストンはスピンドルの同一位置に上下関係を反転して固定されるので、組替作業は比較的容易であり、戻しばねはシリンダ内長の半分よりも長い強力なものを使用するから、弁の常閉力又は常開力は強力である。また第一ポートを加圧空気の流入口にすれば、第一ポートに加圧空気が流入したときのみ「開」となるダイヤフラム弁となり、第二ポートを加圧空気の流入口にすれば、第二ポートに加圧空気が流入したときのみ「閉」となるダイヤフラム弁が得られる。この結果、同一の部品を組立方法を変えただけで常閉弁と常開弁のいずれにも組替え可能となり、常閉弁と常開弁が混在する微生物産業等向きに低コストで量産することができる。

図面の簡単な説明

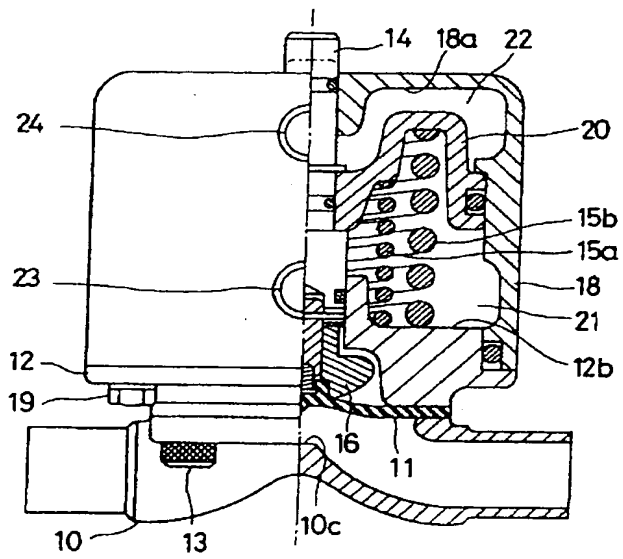
第1図は本考案一実施例ダイヤフラム弁を半分断面で示す正面図。第2図はそのピストンを逆向きに取付け加圧空気の流入口を変更した第1図に対応する正面図。第3図は第1図のAA線断面図。

10：弁体、10a：開口部、11：ダイヤフラム、14：スピンドル、15a、15b：戻しばね、18：シリンダ、20：ピストン、21：第一室、22：第二室、23：第一ポート、24：第二ポート、26：ダイヤフラム駆動部。

第 1 図



第 2 図



第 3 図

